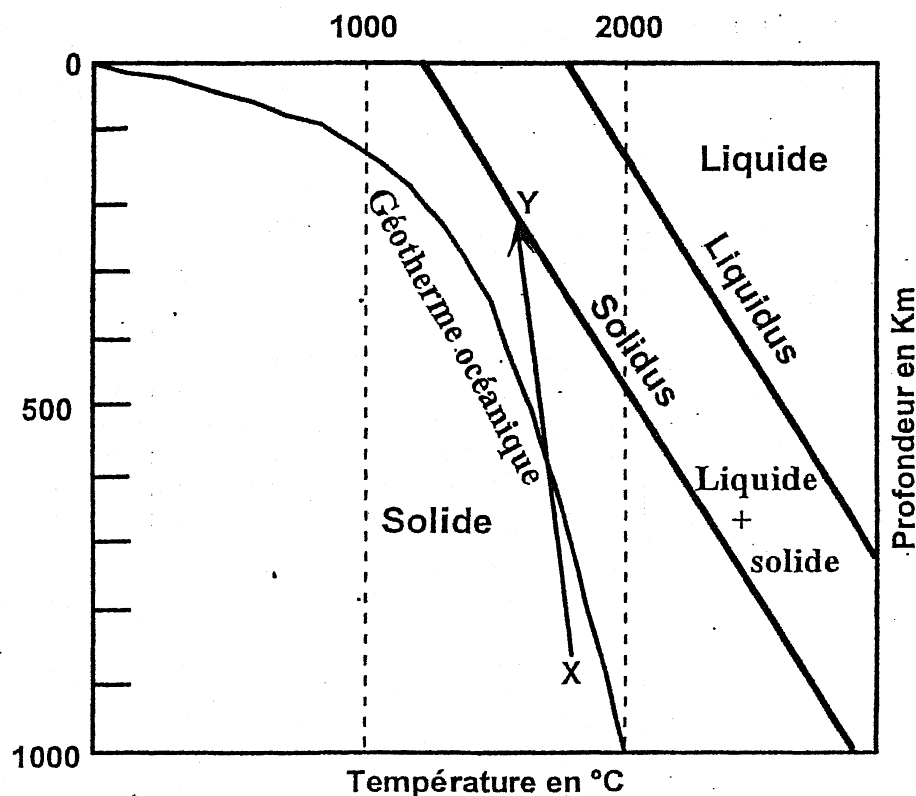
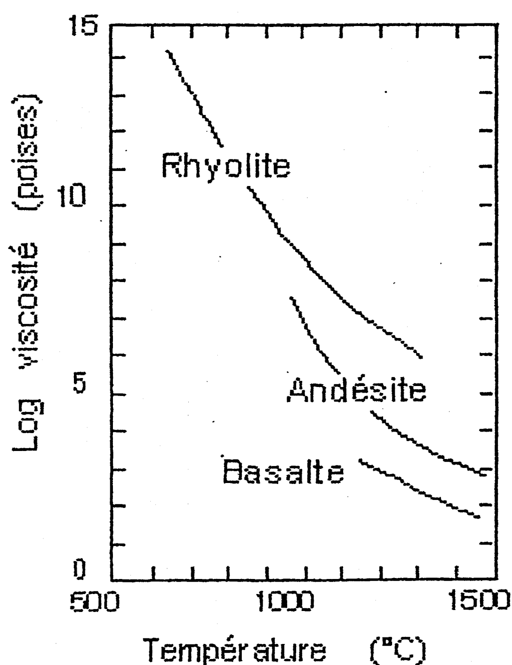
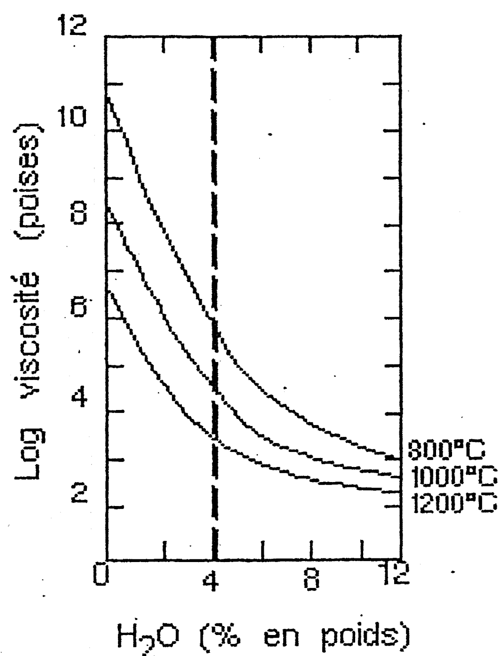


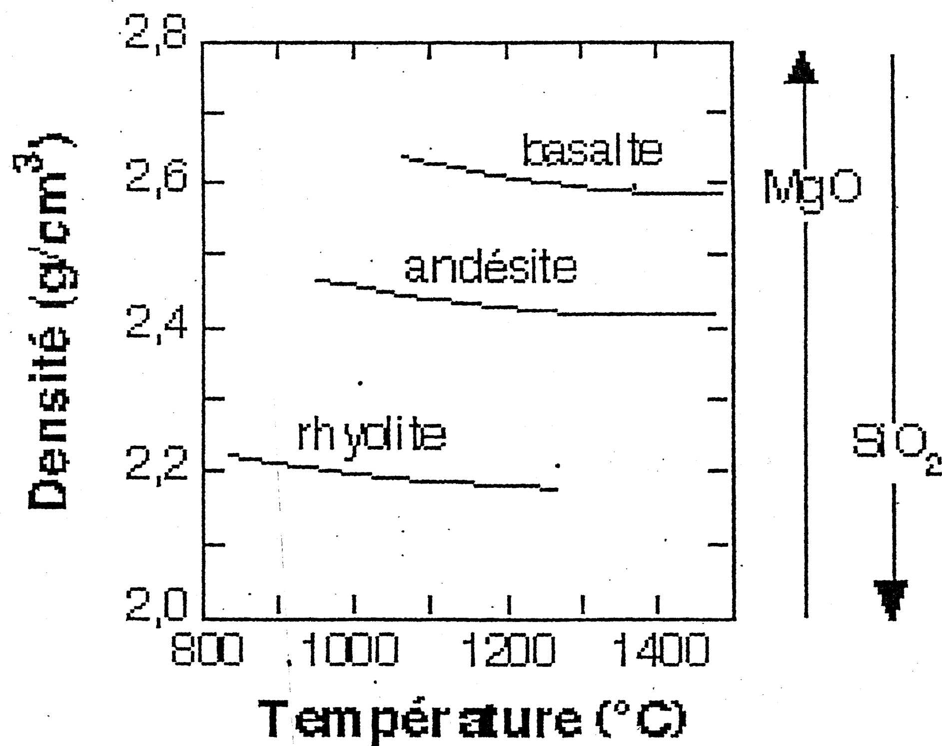
Diagramme de fusion et cristallisation des liquides basaltiques en fonction de la température et de la pression



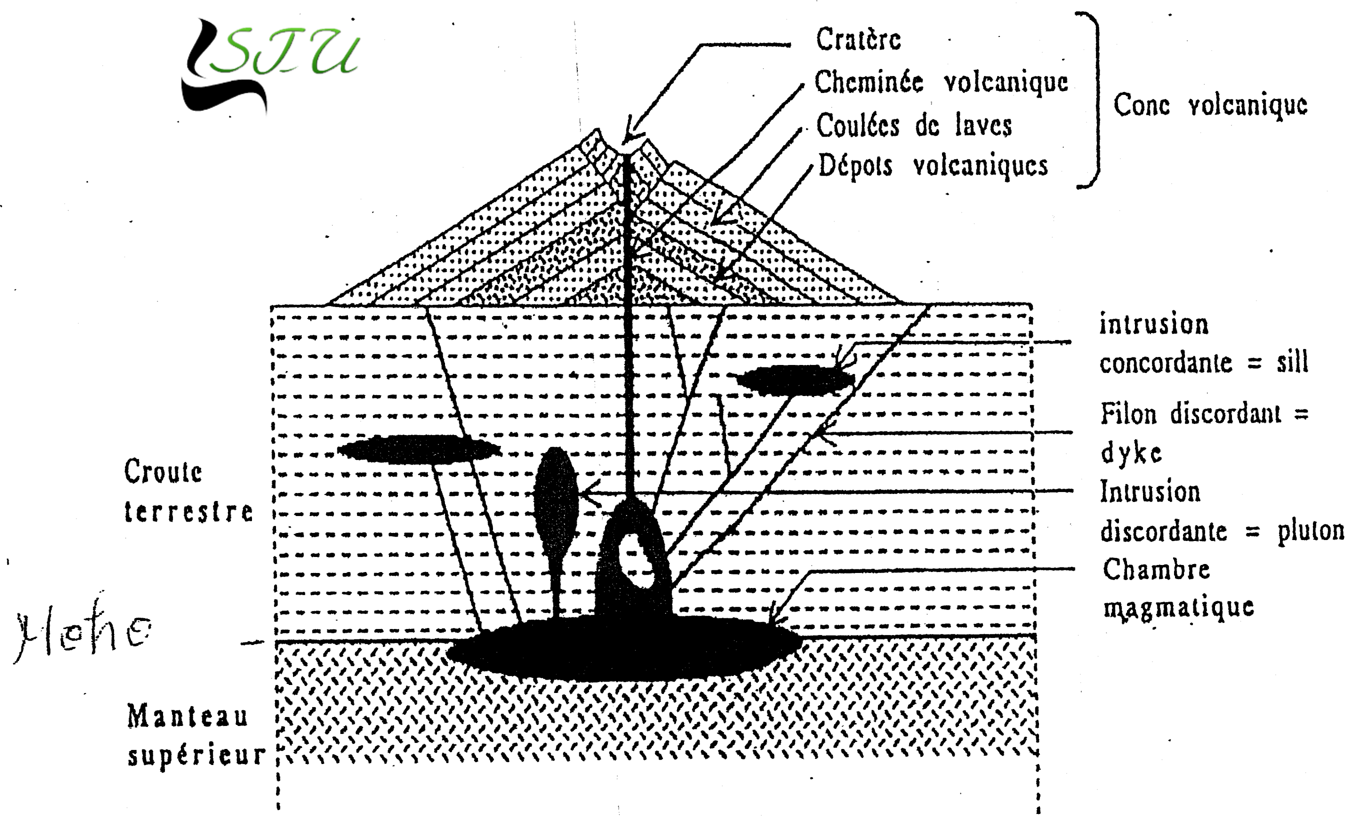




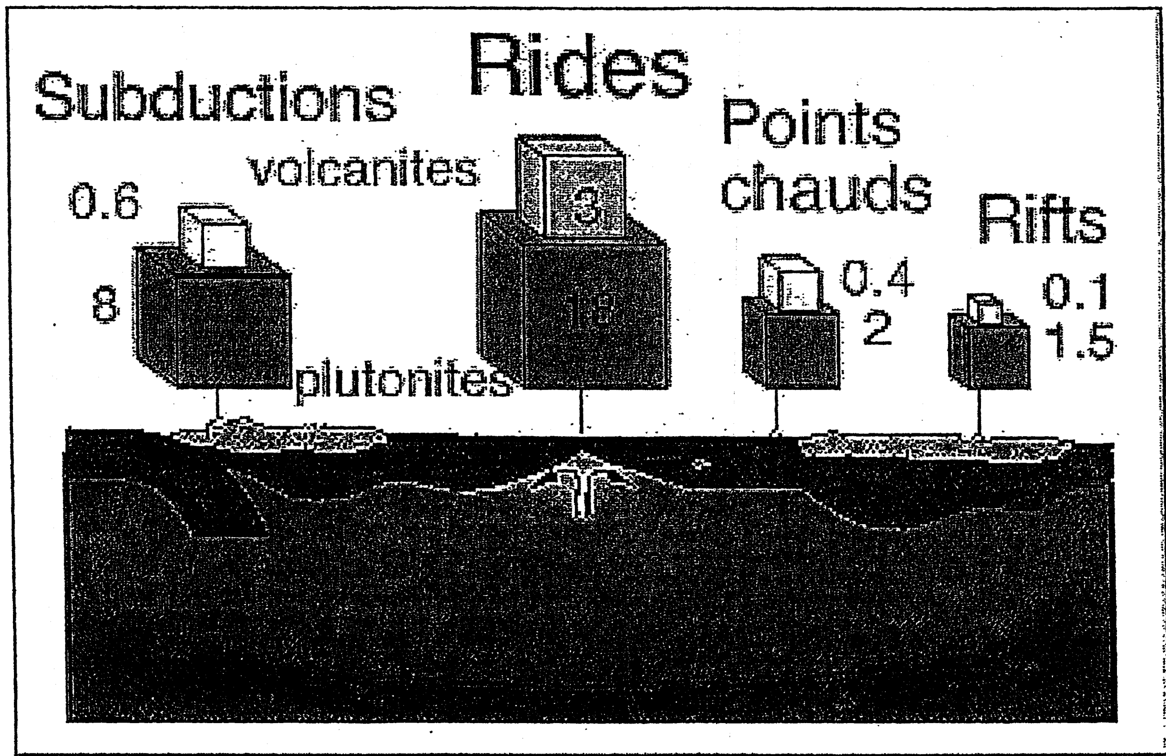
Diagrammes montrant les effets des changements de la température et du pourcentage en H_2O sur les viscosités des magmas; 1 poise = 0,1 Pascal · secondes; notez que l'échelle de viscosité est logarithmique ; (a.) variation de viscosité des magmas rhyolitiques, andésitiques et basaltiques en fonction de la température. La gamme de température pour chaque type de magma s'étend entre le liquidus et les températures plus élevées ; (b.) variation de la viscosité d'un magma rhyolitheique en fonction de la teneur en H_2O dissoute et de la température. Les rhyolites dans la nature contiennent un maximum de 4% en poids d'H_2O (ligne en tirée).



Densité des magmas basaltiques, andésitiques et rhyolitiques aux températures au-dessus de leurs liquidus. Les magmas basaltiques sont plus denses que les magmas andésitiques et rhyolitiques à cause de leur teneur plus élevée en MgO et FeO.

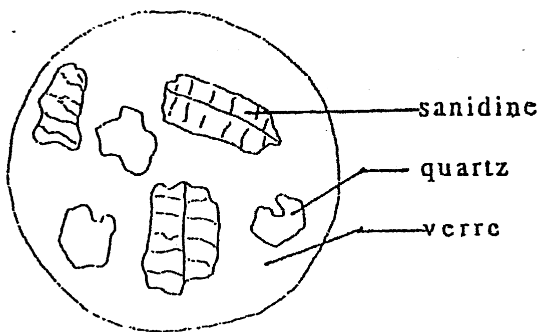


Mode de genèse et de mise en place d'un magma basaltique en gisements plutoniques, filoniens et volcaniques.

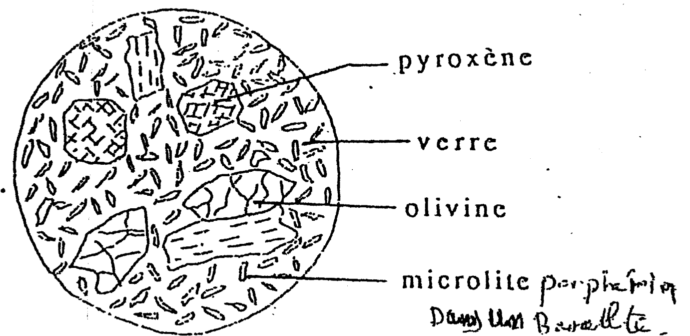


Pourcentage de répartition des roches plutoniques et des roches volcaniques dans les différents environnements géotectoniques du globe terrestre.

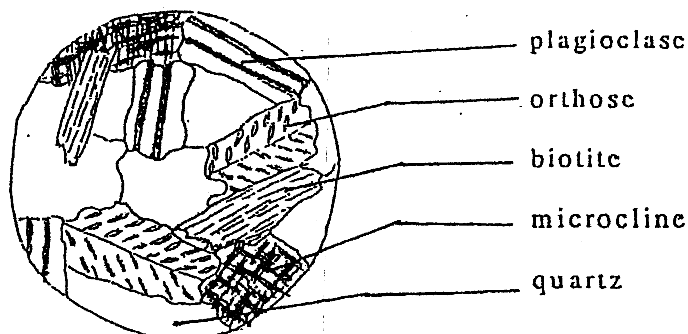




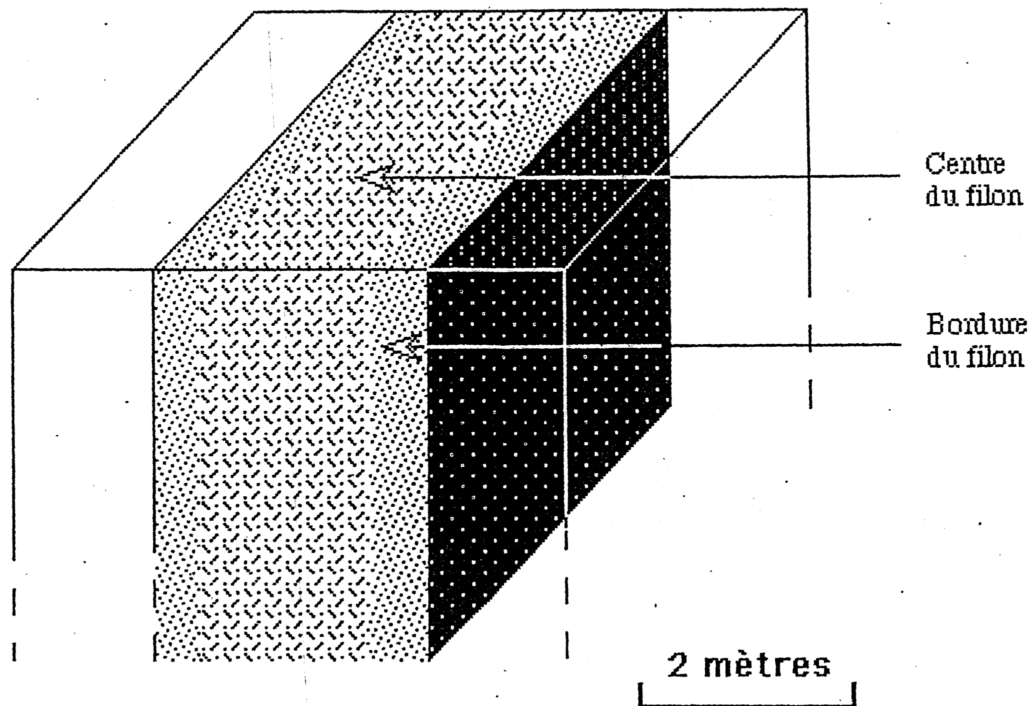
Texture hyaline porphyrique dans une rhyolite



texture microlitique porphyrique



texture grenue dans un granite



Variation de la texture dans un filon de roches magmatiques.

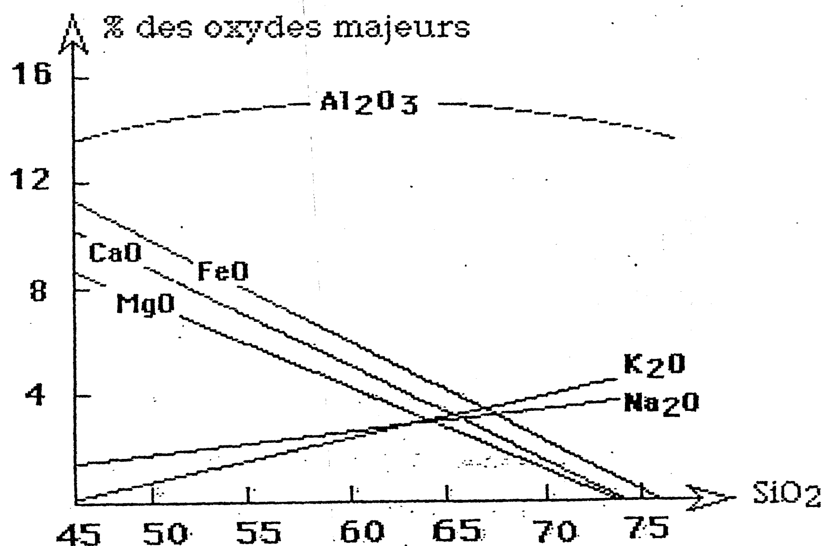


Subdivision des roches magmatiques en en fonction de la silice :

- les roches acides ; SiO>65%

-Les roches intermédiaires ; 52% <SiO2<65%,

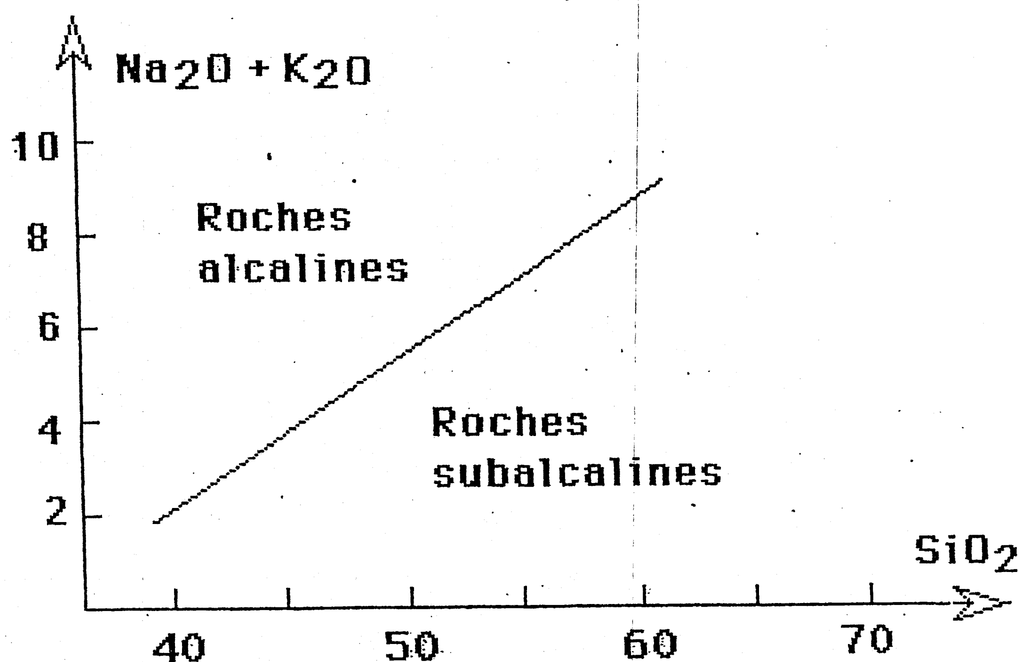
- Les roches basiques ; 45% <SiO2<52%.



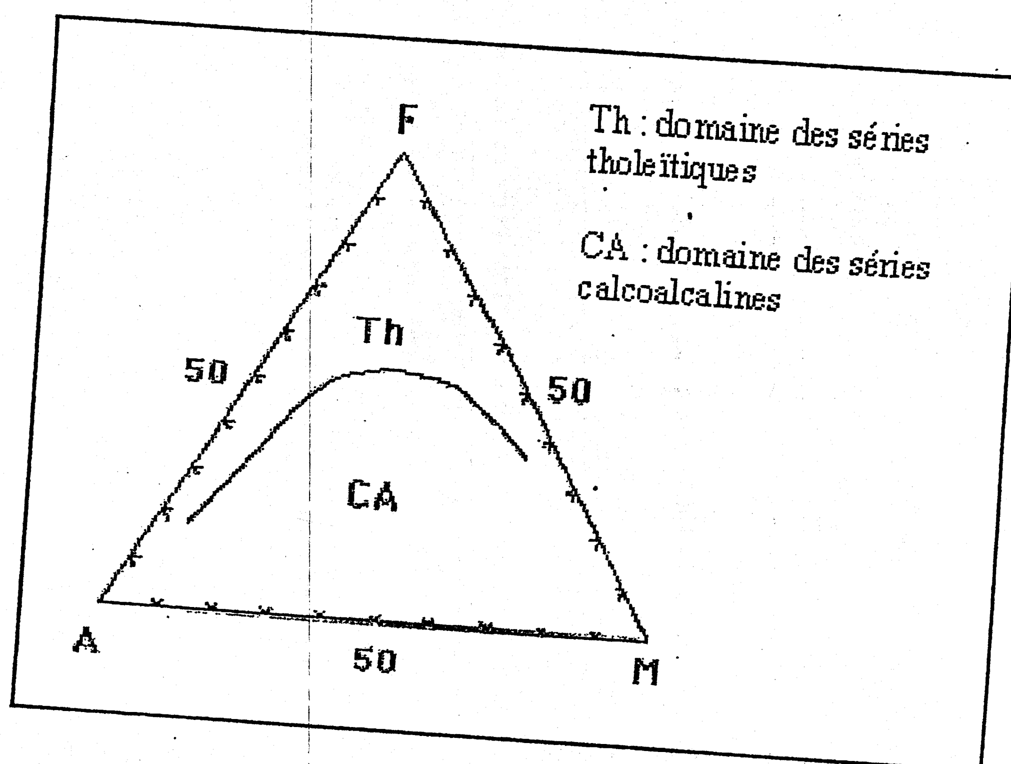
Evolutions des éléments majeurs en fonction des la silice.

% en Eléments Majeurs	Rhyolite	Dacite	Andésite	Basalte	Basanite
SiO_2	73,7	63,6	54,2	45,8	40,3
Al_2O_3	13,4	16,7	17,2	14,6	11,3
TiO_2	0,2	0,6	1,3	2,6	3,3
Fe_2O_3	0,7	2,2	3,5	3,2	4,9
FeO	1,2	3	5,5	8,7	7,7
MnO	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
MgO	0,3	2,1	4,4	9,4	13,3
CaO	1,1	5,5	7,9	10,7	13
Na_2O	3	3	3,7	2,6	3,1
K_2O	5,4	2,4	1,1	0,9	1,4
P.F.	0,9	0,8	1,1	1,2	1,9
Total	100	100	100	99,9	100,4

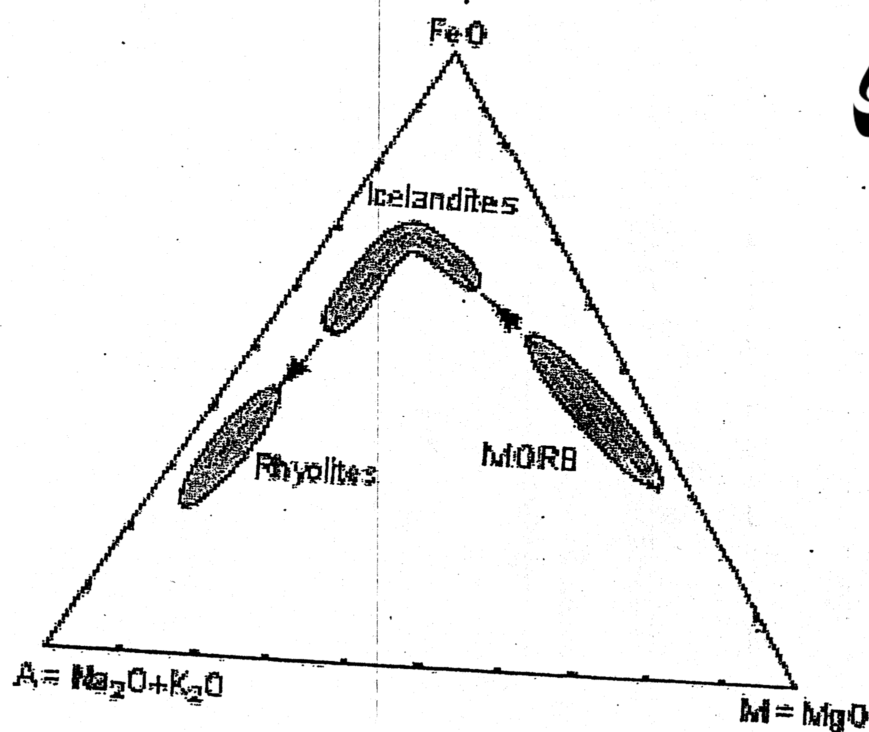
Exemples de compositions chimiques de roches magmatiques



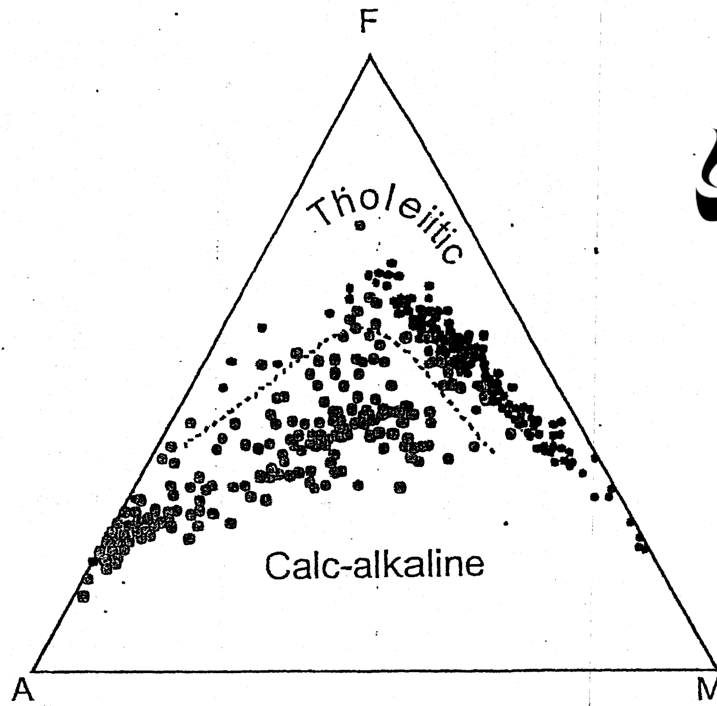
Distribution des séries alcalines et subalcalines dans le diagramme alcalins/silice



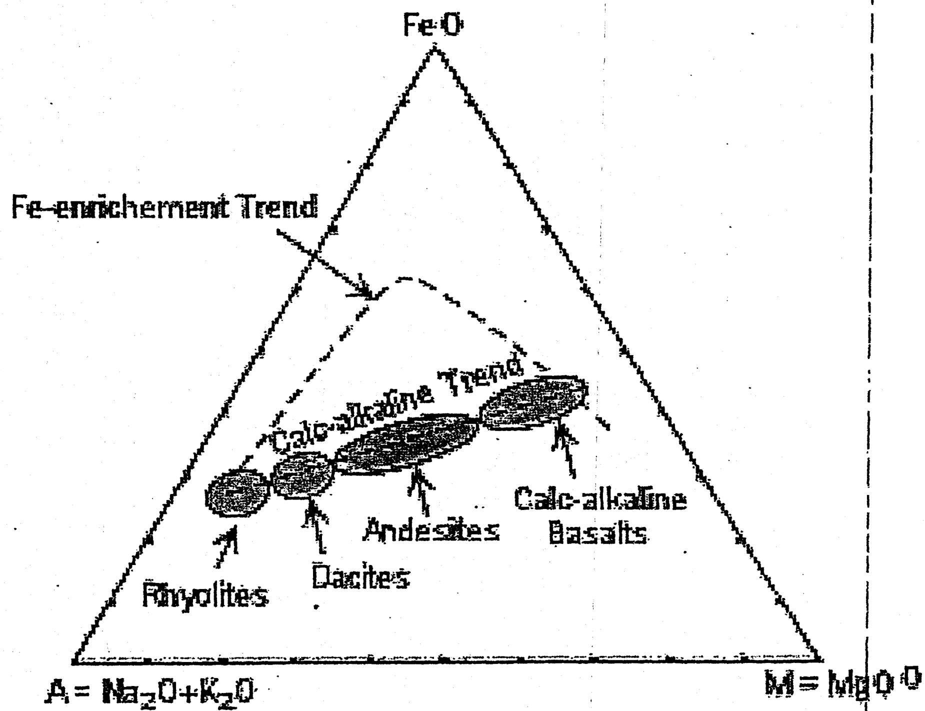
Séparation des séries tholéïtiques et calcoalcalines dans le diagramme A-F-M



Présentation des roches sur la ligne d'évolution calcoalcaline



Subdivision de la série subalcaline en une série tholeiitique et une série calc-alcaline dans le diagramme AFM



Présentation des roches sur la ligne d'évolution calcoalcaline

Etape à suive dans la classification de Streckeisen :

- distinction entre les minéraux = mafites (olivines, pyroxènes, amphiboles, biotite) et les minéraux clairs = minéraux cardinaux.
- faire la séparation entre les roches contenant moins de 90% de mafites et les roches qui renferment plus de 90% de mafites (mafitites = péridotites et pyroxénites).

- La classification des roches à moins de 90% de mafites fait intervenir les minéraux clairs. Pour cela on élimine le pourcentage des minéraux sombres et ramène à cent les pourcentages des minéraux clairs. Les nouveaux pourcentages calculés correspondent aux paramètres minéralogiques Q, A, P, F. de Streckeisen. Les roches en question se classent dans le diagramme Q-A-P-F..

- La classification des mafitites se base sur les minéraux noirs (olivines, clinopyroxènes, orthopyroxènes). On détermine les paramètres Ol, Opx, Cpx, en recalculant les pourcentages des mafites, après élimination du pourcentage des minéraux clairs. Les mafitites se classent dans le diagramme triangulaire Ol-Opx-Cpx.



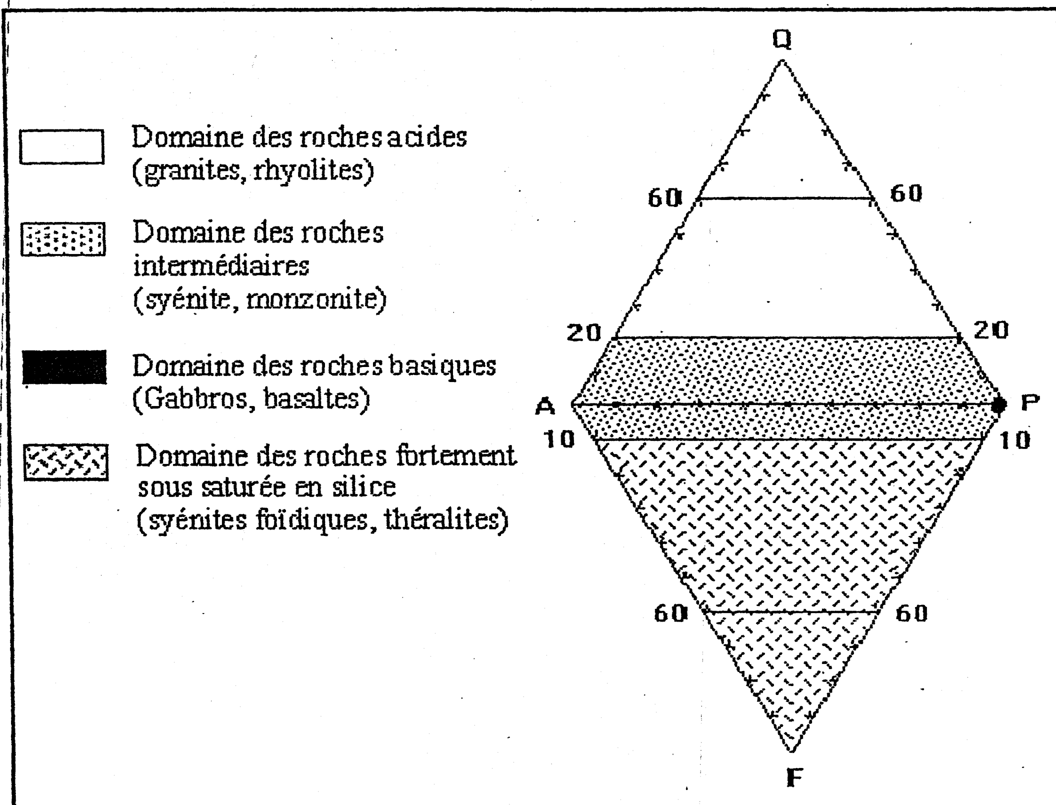
Exemple

Cas d'un granite contenant 40% de quartz, 32% d'orthose, 18% de plagioclases et 10% de biotite. C'est une roche qui contient moins de 90% de mafites (biotite). On va donc calculer les paramètres Q, A, P.

Les pourcentages réels du quartz, des plagioclases et d'orthose se notent respectivement par les lettres minuscules q, a, p.

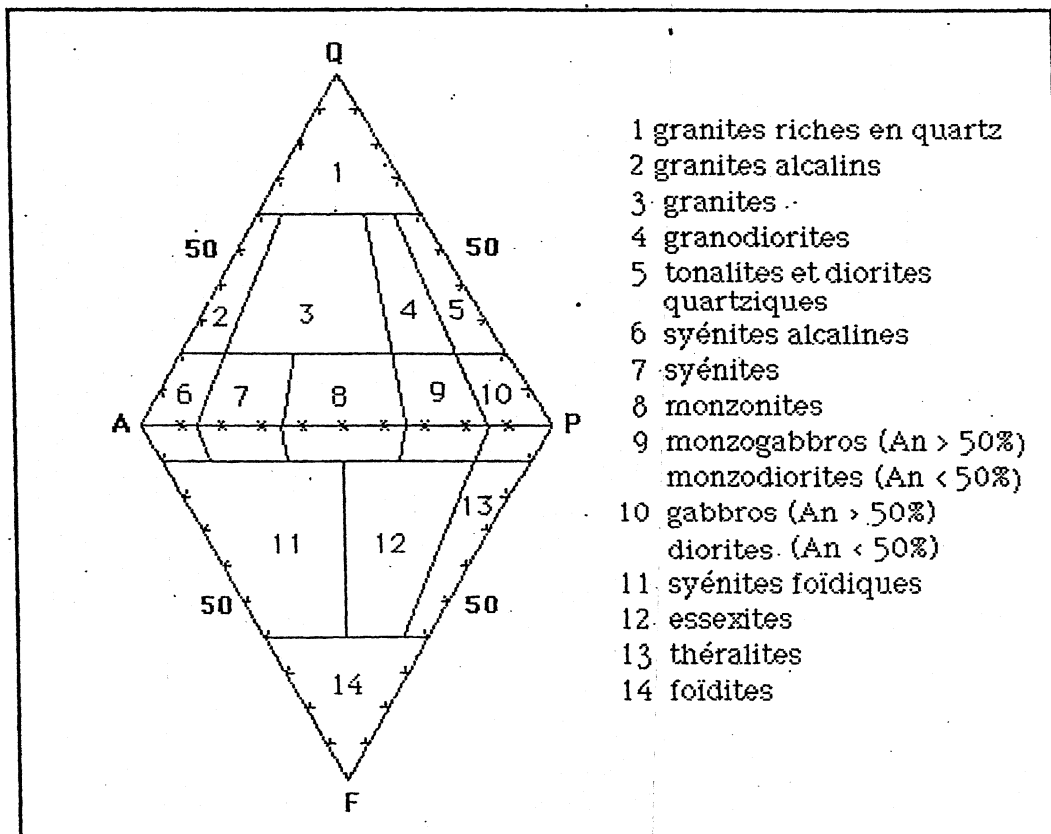
Chacun des paramètres Q, A, P est obtenu en divisant sont pourcentage réel par la somme des pourcentages réels des minéraux clairs. La somme des minéraux clairs est égale à 40 + 32 + 18 = 90.

Les paramètres recalculés sont:
Q = q/a+p+q = 40/90 x 100 = 45,5%
A = a/a+p+q = 32/90 x 100 = 35,5
Q = q/a+p+q.= 18/90 x 100 = 20%.

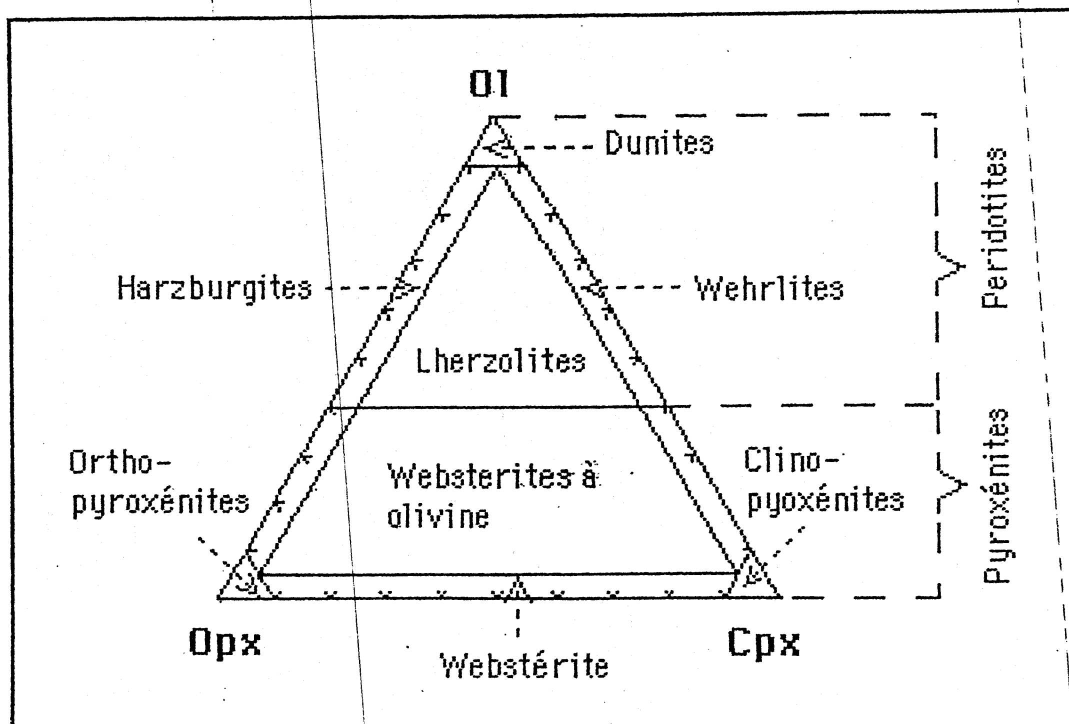


Les principaux groupes des roches magmatiques du diagramme Q-A-P-F



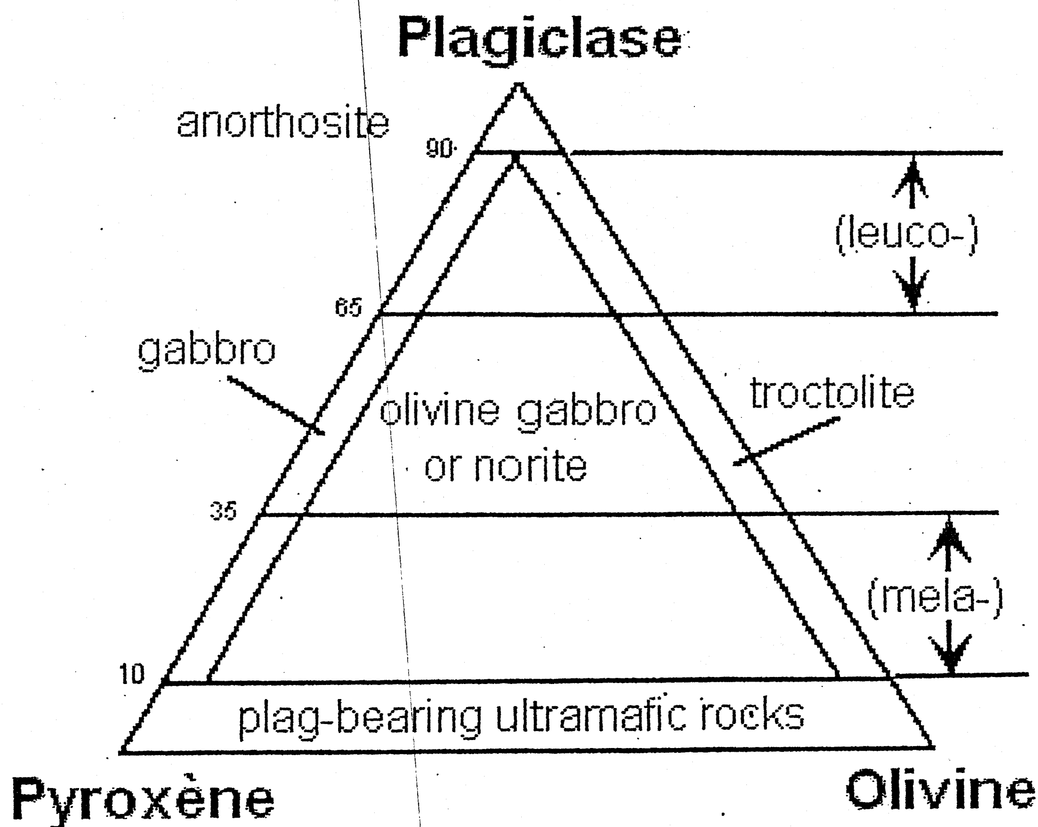


Classification modales de Streckeisen pour les roches plutoniques.



Classification modales de Streckeisen pour les roches ultrabasiques.





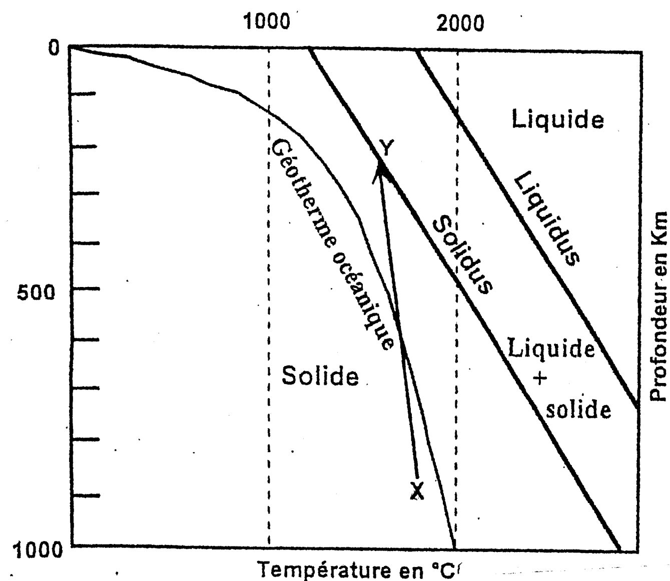
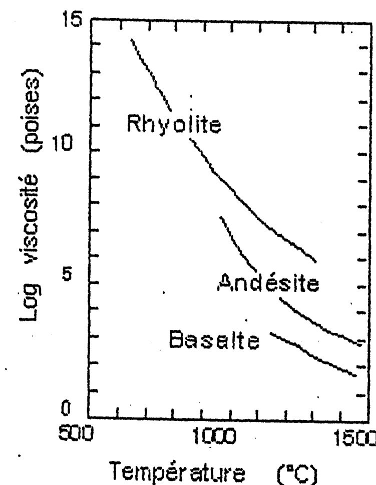
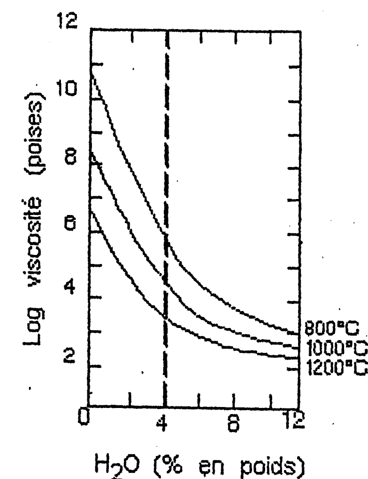
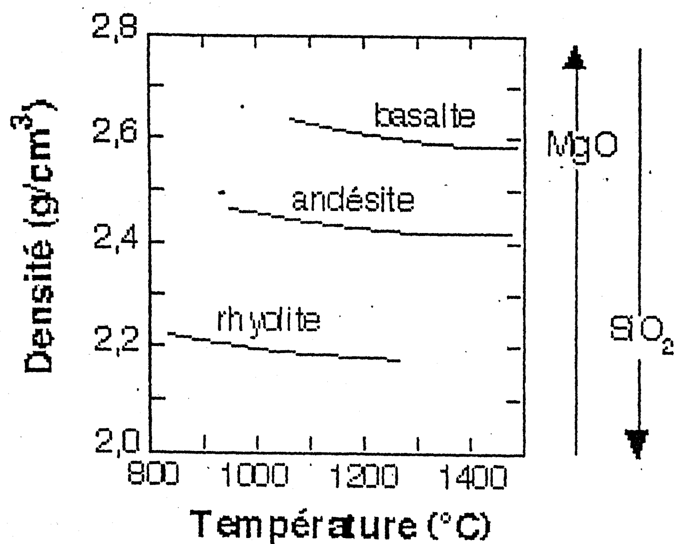


Diagramme de fusion et cristallisation des liquides basaltiques en fonction de la température et de la pression

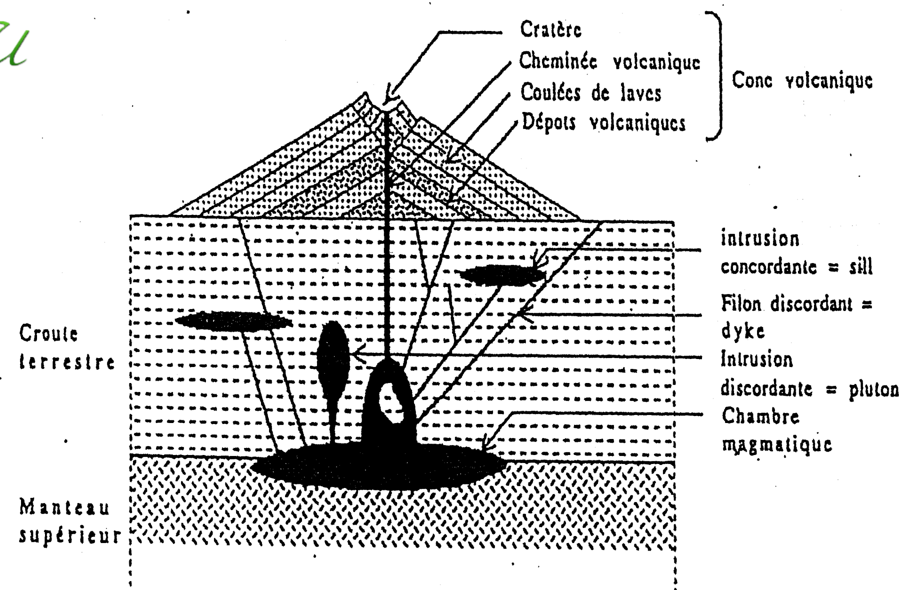




Diagrammes montrant les effets des changements de la température et du pourcentage en H_2O sur les viscosités des magmas; 1 poise = 0,1 Pascal · secondes; notez que l'échelle de viscosité est logarithmique ; (a.) variation de viscosité des magmas rhyolitiques, andésitiques et basaltiques en fonction de la température. La gamme de température pour chaque type de magma s'étend entre le liquidus et les températures plus élevées ; (b.) variation de la viscosité d'un magma rhyolitheique en fonction de la teneur en H_2O dissoute et de la température. Les rhyolites dans la nature contiennent un maximum de 4% en poids d'H_2O (ligne en tirée).



Densité des magmas basaltiques, andésitiques et rhyolitiques aux températures au-dessus de leurs liquidus. Les magmas basaltiques sont plus denses que les magmas andésitiques et rhyolitiques à cause de leur teneur plus élevée en MgO et FeO.



Mode de genèse et de mise en place d'un magma basaltique en gisements plutoniques, filoniens et volcaniques.